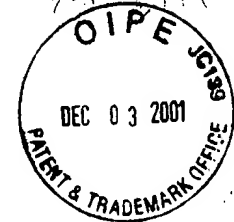


日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月15日

出願番号

Application Number:

特願2001-074696

出願人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3075281

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04E192

【提出日】 平成13年 3月15日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 鋤田 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 中見 至宏

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 枝常 伊佐央

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100096817

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 五十嵐 孝雄

 【電話番号】 052-218-5061

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097146

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】 100102750

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100109759

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 光宏

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-265794

【出願日】 平成12年 9月 1日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502061

【包括委任状番号】 9904030

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像ファイルの出力画像調整

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像ファイル生成装置であって、

画像データを入力する画像データ入力手段と、

前記画像データを出力する出力装置における前記画像データの色再現特性を考慮して、前記画像データが正しく色再現されるように前記出力装置における画像処理を制御する出力装置制御情報を生成する出力装置制御情報生成手段と、

前記出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報を生成する識別情報生成手段と、

前記入力された画像データと、前記生成された出力装置制御情報と、前記生成された識別情報とを相互に対応付けて格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記出力装置における画像データの色再現特性は、画像データの色空間を印刷用色空間に変換する際の色空間変換特性を反映した特性であることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像データ入力手段に入力される画像データを生成する画像データ生成手段を備えることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置において、

前記出力装置制御情報は、ガンマ情報、色空間情報、コントラスト情報、カラーバランス情報、シャープネス情報、色補正情報、および強調色情報から構成される群から選択される複数の情報であることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 5】 画像ファイル生成装置であって、

被写体に基づいて画像データを生成する画像データ生成手段と、

前記生成された画像データを出力する出力装置の色再現特性を考慮した、前記被写体が有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報を格納する第 1 の記憶手段と、

前記出力装置の色再現特性を考慮した、前記出力装置における前記画像データに対する任意の画質調整処理を指定するための第 2 の情報を格納する第 2 の記憶手段と、

前記生成された画像データに対応する前記第 1 の情報および前記第 2 の情報を前記第 1 の記憶手段および前記第 2 の記憶手段から取得する取得手段と、

前記取得された第 1 の情報、第 2 の情報、および前記出力装置を識別するための識別情報を格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記第 1 の情報は、ガンマ情報、色空間情報および負値処理情報のうちの少なくとも 1 つの情報を含むことを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記第 2 の情報は、画像データの色空間を印刷用色空間に変換する際の色空間変換特性を反映した情報であることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記第 2 の情報は、シャドーポイント情報、ハイライト情報、コントラスト情報、明度情報、カラーバランス情報、彩度情報、シャープネス情報、及び記憶色情報補正情報のうちの少なくとも 1 つの情報を含むことを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置において、

前記画像ファイル生成装置はデジタルスチルカメラであることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置において、さらに、

前記生成された画像ファイルを格納するための脱着可能な記憶装置を備えることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 1 1】 画像データを出力する出力装置における画像処理機能を制御する画像ファイルを生成するプログラムであって、

画像データを生成する機能と、

前記画像データを出力する出力装置における前記画像データの色再現特性を考慮して、前記画像データが正しく色再現されるように前記出力装置における画像処理を制御する出力装置制御情報を生成する機能と、

前記出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報を生成する機能と、

前記生成された画像データと、前記生成された出力装置制御情報と、前記生成された識別情報とを相互に対応付けて格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させる画像ファイル生成プログラム。

【請求項 1 2】 画像データを出力する出力装置における画像処理機能を制御する画像ファイルを生成するプログラムであって、

被写体に基づいて画像データを生成する機能と、

前記生成された画像データを出力する出力装置の色再現特性を考慮した、前記被写体が有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報を格納する第 1 の記憶手段から前記生成された画像データに対応する、第 1 の情報を取得する機能と、

前記出力装置の色再現特性を考慮した、前記出力装置における前記画像データに対する任意の画質調整処理を指定するための第 2 の情報を格納する第 2 の記憶手段から前記生成された画像データに対応する、第 2 の情報を取得する機能と、

前記取得された第 1 の情報、前記第 2 の情報、および前記出力装置を識別するための識別情報とを格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させる画像ファイル生成プログラム。

【請求項 1 3】 画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報と、出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力する出力装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する判定手段と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記出力装置制御情報に基づいて、前記画像データの色再現処理を実行する色再現処理手段と、

前記色再現処理が施された画像データを出力する画像データ出力手段とを備える出力装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載の出力装置において、

前記色再現処理手段によって実行される色再現処理は、少なくとも色空間変換処理と画像データの画質調整処理とを含むことを特徴とする出力装置。

【請求項 1 5】 画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第 2 の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力する出力装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する判定手段と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 1 の情報に基づいて、前記被写体の有する色彩を忠実に再現するように前記画像データに対して色再現処理を実行する第 1 の色再現処理手段と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 2 の情報に基づいて、前記画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行する第 2 の色再現処理手段と、

前記各色再現処理が施された画像データを出力する画像データ出力手段とを備える出力装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 に記載の出力装置において、

前記第 1 の色再現処理手段によって実行される色再現処理は、少なくとも色空

間変換処理が含まれ、

前記第 2 の色再現処理手段によって実行される色再現処理は、少なくとも画像データの画質調整処理とを含むことを特徴とする出力装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 ないし請求項 1 6 のいずれかに記載の出力装置において、

前記出力装置は印刷装置であることを特徴とする出力装置。

【請求項 1 8】 画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報と、出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するためのプログラムであって、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記出力装置制御情報に基づいて、前記画像データの色再現処理を実行する機能と

前記色再現処理が施された画像データを出力する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【請求項 1 9】 画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第 2 の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するプログラムであって、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 1 の情報に基づいて、前記被写体の有する色彩を忠実に再現するように前記画像データに対して色再現処理を実行する機能と、

前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 2 の情報に基づいて、前記画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行する機能と、

前記各色再現処理が施された画像データを出力する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【請求項 2 0】 画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報と、出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを適切に出力するための画像出力システムであって、

請求項 1 または請求項 4 に記載の画像ファイル生成装置と、

請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の出力装置とを備える画像出力システム。

【請求項 2 1】 画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第 2 の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを適切に出力するための画像出力システムであって、

請求項 5 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置と、

請求項 1 5 または請求項 1 6 に記載の出力装置とを備える画像出力システム。

【請求項 2 2】 画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための色再現制御情報と、色再現制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データに対する色再現処理を実行するためのプログラムであって、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

色再現処理を実行した画像データを送出すべき出力装置を特定する機能と、

前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と、

前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記色再現制御情報に基づいて、前記画像データの色再現処理を実行する機能と、

前記色再現処理が施された画像データを前記特定した出力装置に送出する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【請求項 2 3】 画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第 2 の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データに対する色再現処理を実行するためのプログラムであって、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

色再現処理を実行した画像データを送出すべき出力装置を特定する機能と、

前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と、

前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 1 の情報に基づいて、前記被写体の有する色彩を忠実に再現するように前記画像データに対して色再現処理を実行する機能と、

前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 2 の情報に基づいて、前記画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行する機能と、

前記各色再現処理が施された画像データを前記特定した出力装置に送出する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像ファイル、画像ファイルの画像出力技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的な撮影画像の出力形態が印画紙への焼き付けである通常のカメラと異なり、デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）によって撮影された画像は、取り扱いの容易な画像ファイルとして利用することができるため、様々な出力形態において出力され得る。画像ファイルの出力装置と

しては、例えば、C R T、L C D、プリンタ、プロジェクタ、テレビ受像器などが知られている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの各出力装置は、それぞれ異なる画像出力特性、例えば、表現可能な色空間の広さ、を有しているため、D S Cによって生成された画像ファイルは、これら全ての出力装置において適切に出力されるとは限らなかった。例えば、画像ファイルがC R Tにおける画像出力を基準にして生成された場合には、この画像ファイルをプリンタによって出力してもプリンタの画像出力特性と合致せず適切な画像出力を得ることができないという問題があった。なお、こうした問題はD S Cに限らず、D V C等の他の画像ファイル生成装置においても共通の課題である。

【0 0 0 4】

また、画像ファイルは撮影後の画質調整（画像調整）が可能であるにもかかわらず、画像ファイルユーザの嗜好を画像出力に反映することができないという問題もあった。

【0 0 0 5】

この問題に対して、一部の画像ファイルユーザは、所望する出力装置において適切な出力結果を得ることができるように、あるいは、自己の嗜好にあった出力結果を得ることができるように画像ファイル修正ソフト等を用いて画像ファイルの画質調整を行っているが、このような画質調整を行うことなく適切な出力結果を得られれば便利である。

【0 0 0 6】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、出力装置において画像データを正しく再現することができる画像ファイルを生成することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、画像ファイル生成装置を提

供する。本発明の第 1 の態様に係る画像ファイルの生成装置は、画像データを入力する画像データ入力手段と、前記画像データを出力する出力装置における前記画像データの色再現特性を考慮して、前記画像データが正しく色再現されるように前記出力装置における画像処理を制御する出力装置制御情報を生成する出力装置制御情報生成手段と、前記出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報を生成する識別情報生成手段と、前記入力された画像データと、前記生成された出力装置制御情報と、前記生成された識別情報とを相互に対応付けて格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、画像データを出力する出力装置における画像データの色再現特性を考慮して、画像データが正しく色再現されるように出力装置における画像処理を制御することができる画像ファイルを生成することができる。したがって、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記出力装置における画像データの色再現特性は、画像データの色空間を印刷用色空間に変換する際の色空間変換特性を反映した特性であっても良い。かかる場合には、出力装置における画像データの色空間を印刷用色空間に変換する際の色空間変換特性を反映した出力装置制御情報を生成することが可能となり、出力装置の色再現特性を考慮して、画像データが正しく色再現されるように出力装置における画像処理を制御することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記画像データ入力手段に入力される画像データを生成する画像データ生成手段を備えても良い。かかる場合には、画像データ生成手段によって生成された画像データを画像データ入力手段に対して入力することができる。さらに、前記出力装置制御情報は、ガンマ情報、色空間情報、コントラスト情報、カラーバランス情報、シャープネ

ス情報、色補正情報、および強調色情報から構成される群から選択される複数の情報であってもよい。かかる場合には、画像データを出力する出力装置における画像データの色再現特性を考慮して、画像データが正しく色再現されるように出力装置における画像処理を制御することができる。

【0011】

本発明の第2の態様は、画像ファイル生成装置を提供する。本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置は、被写体に基づいて画像データを生成する画像データ生成手段と、前記生成された画像データを出力する出力装置の色再現特性を考慮した、前記被写体が有する色彩を忠実に再現するための第1の情報を格納する第1の記憶手段と、前記出力装置の色再現特性を考慮した、前記出力装置における前記画像データに対する任意の画質調整処理を指定するための第2の情報を格納する第2の記憶手段と、前記生成された画像データに対応する前記第1の情報および前記第2の情報を前記第1の記憶手段および前記第2の記憶手段から取得する取得手段と、前記取得された第1の情報、第2の情報、および前記出力装置を識別するための識別情報を格納する画像ファイル生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする。

【0012】

本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、生成された画像データを出力する出力装置の色再現特性を考慮して被写体が有する色彩を忠実に再現することができると共に、出力装置の色再現特性を考慮して出力装置における画像データに対する任意の画質調整処理を指定することができる画像ファイルを生成することができる。したがって、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることができる。

【0013】

本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記第1の情報は、ガンマ情報、色空間情報および負値処理情報のうちの少なくとも1つの情報を含んでもよい。かかる情報を含むことにより出力装置の色再現特性を考慮して被写体が有する色彩を忠実に再現することができる。また、前記第2の情報は、画像データの色空間を印刷用色空間に変換する際の色空間変換特性を反映した情報

であってもよく、更に、シャドーポイント情報、ハイライト情報、コントラスト情報、明度情報、カラーバランス情報、彩度情報、シャープネス情報、及び記憶色情報補正情報のうちの少なくとも1つの情報を含んでいてもよい。かかる情報を含むことにより、出力装置の色再現特性を考慮して出力装置における画像データに対する任意の画質調整処理を指定することができる。

【0014】

本発明の第1または第2の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記画像ファイル生成装置はデジタルスチルカメラであっても良い。また、本発明の第1または第2の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記生成された画像ファイルを格納するための脱着可能な記憶装置を備えても良い。

【0015】

本発明の第3の態様は、画像データを出力する出力装置における画像処理機能を制御する画像ファイルを生成するプログラムを提供する。本発明の第3の態様に係るプログラムは、画像データを生成する機能と、前記画像データを出力する出力装置における前記画像データの色再現特性を考慮して、前記画像データが正しく色再現されるように前記出力装置における画像処理を制御する出力装置制御情報を生成する機能と、前記出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報を生成する機能と、前記生成された画像データと、前記生成された出力装置制御情報と、前記生成された識別情報とを相互に対応付けて格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【0016】

本発明の第3の態様に係るプログラムによれば、本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第3の態様に係るプログラムは、本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【0017】

本発明の第4の態様は、画像データを出力する出力装置における画像処理機能を制御する画像ファイルを生成するプログラムを提供する。本発明の第4の態様

に係るプログラムは、被写体に基づいて画像データを生成する機能と、前記生成された画像データを出力する出力装置の色再現特性を考慮した、前記被写体が有する色彩を忠実に再現するための第1の情報を格納する第1の記憶手段から前記生成された画像データに対応する、第1の情報を取得する機能と、前記出力装置の色再現特性を考慮した、前記出力装置における前記画像データに対する任意の画質調整処理を指定するための第2の情報を格納する第2の記憶手段から前記生成された画像データに対応する、第2の情報を取得する機能と、前記取得された第1の情報、前記第2の情報、および前記出力装置を識別するための識別情報とを格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【0018】

本発明の第4の態様に係るプログラムによれば、本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第4の態様に係るプログラムは、本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【0019】

本発明の第5の態様は、画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報と、出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第5の態様に係る出力装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する判定手段と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記出力装置制御情報に基づいて、前記画像データの色再現処理を実行する色再現処理手段と、前記色再現処理が施された画像データを出力する画像データ出力手段とを備えることを特徴とする。

【0020】

本発明の第5の態様に係る出力装置によれば、識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、出力装置制御情報に基づいて、画像デー

タの色再現処理を実行することができるので、画像ファイルの生成時に期待された所望の画像出力結果を得ることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の第5の態様に係る出力装置において、前記色再現処理手段によって実行される色再現処理は、少なくとも色空間変換処理と画像データの画質調整処理とを含んでも良い。

【 0 0 2 2 】

本発明の第6の態様は、画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第1の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第2の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第6の態様に係る出力装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する判定手段と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第1の情報に基づいて、前記被写体の有する色彩を忠実に再現するように前記画像データに対して色再現処理を実行する第1の色再現処理手段と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第2の情報に基づいて、前記画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行する第2の色再現処理手段と、前記各色再現処理が施された画像データを出力する画像データ出力手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明の第6の態様に係る出力装置によれば、識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、第1の情報に基づいて、被写体の有する色彩を忠実に再現するように画像データに対して色再現処理を実行し、第2の情報に基づいて、画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行することができるので、画像ファイルの生成時に期待された所望の画像出力結果を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 6 の態様に係る出力装置において、前記第 1 の色再現処理手段によって実行される色再現処理は、少なくとも色空間変換処理を含み、前記第 2 の色再現処理手段によって実行される色再現処理は、少なくとも画像データの画質調整処理とを含んでも良い。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 5 または第 6 の態様に係る出力装置において、前記出力装置は印刷装置であっても良い。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 7 の態様は、画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報と、出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するためのプログラムを提供する。本発明の第 7 の態様に係るプログラムは、前記画像ファイルを取り込む機能と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記出力装置制御情報に基づいて、前記画像データの色再現処理を実行する機能と、前記色再現処理が施された画像データを出力する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の第 7 の態様に係るプログラムによれば、本発明の第 5 の態様に係る出力装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第 7 の態様に係るプログラムは、本発明の第 5 の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 8 の態様は、画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第 2 の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するプログラムを提供する。本発明の第 8 の態様に係るプ

プログラムは、前記画像ファイルを取り込む機能と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 1 の情報に基づいて、前記被写体の有する色彩を忠実に再現するように前記画像データに対して色再現処理を実行する機能と、前記識別情報が自己を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第 2 の情報に基づいて、前記画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行する機能と、前記各色再現処理が施された画像データを出力する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 8 の態様に係るプログラムによれば、本発明の第 6 の態様に係る出力装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第 8 の態様に係るプログラムは、本発明の第 6 の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【 0 0 3 0 】

本発明の第 9 の態様は、画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報と、出力装置制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを適切に出力するための画像出力システムを提供する。本発明の第 9 の態様に係る画像出力システムは、本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置と、本発明の第 5 の態様に係る出力装置とを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

本発明の第 9 の態様に係る画像出力システムによれば、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報を有する画像ファイルを利用して、出力装置の色再現特性を考慮した画像出力処理を実現することができる。

【 0 0 3 2 】

本発明の第 1 0 の態様は、画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第 1 の情報と、出力装置の色再現特性

を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第2の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを適切に出力するための画像出力システムを提供する。本発明の第10の態様に係る画像出力システムは、本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置と、本発明の第6の態様に係る出力装置とを備えることを特徴とする。

【0033】

本発明の第10の態様に係る画像出力システムによれば、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第1の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第2の情報とを有する画像ファイルを利用して、出力装置の色再現特性を考慮した画像出力処理を実現することができる。

【0034】

本発明の第11の態様は、画像データと、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための色再現制御情報と、色再現制御情報に対応する出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データに対する色再現処理を実行するためのプログラムを提供する。本発明の第11の態様に係るプログラムは、前記画像ファイルを取り込む機能と、色再現処理を実行した画像データを送出すべき出力装置を特定する機能と、前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と、前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記色再現制御情報に基づいて、前記画像データの色再現処理を実行する機能と、前記色再現処理が施された画像データを前記特定した出力装置に送出する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【0035】

本発明の第11の態様に係るプログラムによれば、出力装置における画像データの色再現特性を考慮した画像データを正しく色再現するための出力装置制御情報を有する画像ファイルを利用して、出力装置に対して色再現特性を考慮した画

像出力処理を施した画像データを送出することができる。

【0036】

本発明の第12の態様は、画像データと、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第1の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第2の情報と、出力装置を識別するための識別情報とを含む画像ファイルを用いて画像データに対する色再現処理を実行するためのプログラムを提供する。本発明の第12の態様にプログラムは、前記画像ファイルを取り込む機能と、色再現処理を実行した画像データを送出すべき出力装置を特定する機能と、前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であるか否かを判定する機能と、前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第1の情報に基づいて、前記被写体の有する色彩を忠実に再現するように前記画像データに対して色再現処理を実行する機能と、前記識別情報が前記特定した出力装置を識別するための識別情報であると判定した場合には、前記第2の情報に基づいて、前記画像データに対して指定された任意の色再現処理を実行する機能と、前記各色再現処理が施された画像データを前記特定した出力装置に送出手をコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【0037】

本発明の第12の態様に係るプログラムによれば、出力装置の色再現特性を考慮した被写体の有する色彩を忠実に再現するための第1の情報と、出力装置の色再現特性を考慮した出力装置における画像データに対する任意の色再現処理を指定するための第2の情報とを有する画像ファイルを利用して、出力装置に対して色再現特性を考慮した画像出力処理を施した画像データを送出することができる。

【0038】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像ファイルを利用した画像データ出力システムについて以下の順序にて図面を参照しつつ、いくつかの実施例に基づいて説明する。

- A. 第 1 実施例としての画像ファイルの構成：
- B. 画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成：
- C. 第 2 実施例としてのデジタルスチルカメラにおける画像処理：
- D. 第 3 実施例としてのプリンタにおける画像処理：
- E. 第 4 実施例としてのプリンタにおける画像処理：
- F. その他の実施例：

【 0 0 3 9 】

- A. 画像ファイルの構成：

図 1 を参照して第 1 実施例に係る画像ファイルの概略構成について説明する。
 図 1 は第 1 実施例に係る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。
 画像ファイル GF (1 0) は、画像データ GD を格納する画像データ格納領域 1 0 1 と、出力装置に対する出力制御情報 CI を格納する制御情報格納領域 1 0 2 を備えている。画像データ GD は、例えば、J P E G 形式で格納されており、出力制御情報 CI は T I F F 形式で格納されている。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【 0 0 4 0 】

出力制御情報 CI は、出力装置が有する画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるよう出力装置における画像出力条件、画像出力状態を指定する情報である。すなわち、出力装置における画像データ GD の色再現特性を考慮して、画像データ GD が正しく色再現されるよう出力装置における画像処理を制御するための情報である。出力制御情報 CI として格納される情報には、例えば、画像特性に関連する情報として、ガンマ値、ターゲットとする色空間に関するパラメータ、シャドーポイント、ハイライト、明度、彩度、コントラスト、カラーバランス調整、シャープネス、色補正、記憶色補正に関するパラメータが含まれており、プリンタの動作制御に関連する情報として、紙質、解像度、印刷ヘッドの動作方向（片方向印刷であるか、双方向印刷であるか）に関するパラメータが含まれている。

【 0 0 4 1 】

本実施例に係る上記画像ファイルGFは、例えば、デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）、スキャナ等の入力装置（画像ファイル生成装置）によって生成される。

【 0 0 4 2 】

本実施例に係る画像ファイルGFは、基本的に上記の画像データ領域101と、制御情報格納領域102を備えていれば良く、既に規格化されているファイル形式に従ったファイル構造を取ることができる。以下、本実施例に係る画像ファイルGFを規格化されているファイル形式に適合させた場合について説明する。

【 0 0 4 3 】

本実施例に係る画像ファイルGFは、例えば、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格（Exif）に従ったファイル構造を有することができる。Exifファイルの仕様は、日本電子工業振興協会（JEIDA）によって定められている。本実施例に係る画像ファイルGFが、このExifファイル形式に従うファイル形式を有する場合のファイル内部の概略構造について図2を参照して説明する。図2はExifファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイルGFの概略的な内部構造を示す説明図である。

【 0 0 4 4 】

Exifファイルとしての画像ファイル11は、JPEG形式の画像データを格納するJPEG画像データ格納領域111と、格納されているJPEG画像データに関する各種情報を格納する付属情報格納領域112とを備えている。付属情報格納領域112には、撮影日時、露出、シャッター速度等といったJPEG画像の撮影条件に関する撮影時情報、JPEG画像データ格納領域111に格納されているJPEG画像のサムネイル画像データがTIFF形式にて格納されている。また、付属情報格納領域112は、DSC製造者に開放されている未定義領域であるMakernoteデータ格納領域113を備えており、本実施例における出力制御情報CIはMakernoteデータ格納領域113に格納されている。なお、当業者にとって周知であるように、Exif形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられており、Makernoteデータ格納領域113に格納されているデ

ータに対してはタグ名としてMakernoteが割り当てられ、Makernoteタグと呼ばれている。

【0045】

Makernoteデータ格納領域113の詳細なデータ構造について図3を参照して説明する。図3は本実施例に係る画像ファイルGFの詳細な階層構造を示す説明図であり、(a)はMakernoteデータ格納領域113(画像出力制御データ格納領域)のデータ構造を示し、(b)はMakernoteデータ格納領域113内に定義されているPrintMatchingデータ格納領域(画像出力制御パラメータ格納部)114を示す。

【0046】

本実施例に係る画像ファイルGFのMakernoteデータ格納領域113もまた、タグによって格納されているデータを識別できる構成を備えており、出力制御情報CIにはPrintMatchingのタグが割り当てられている。Makernoteデータ格納領域113の各タグは、Makernoteデータ格納領域113のトップアドレスからのオフセット値でポインタにより指定される。Makernoteデータ格納領域113には、トップアドレスにメーカー名(6バイト)、続いて予約領域(2バイト)、ローカルタグのエントリ数(2バイト)、各ローカルタグオフセット(12バイト)の情報が格納されている。メーカー名の後には、文字終端列を示す00x0の終端コードが付されている。

【0047】

PrintMatchingデータ格納領域114には、PrintMatchingパラメータが格納されていることを示すPrintMatching識別子、指定されているパラメータ数を示すパラメータ指定数、予めパラメータ毎に割り振られているパラメータ番号を指定(識別)する値が格納されるパラメータ番号、指定されたパラメータ番号のパラメータの設定値が格納されているパラメータ設定値の情報が格納されている。パラメータ番号は、例えば、2バイトの領域に格納される情報であり、パラメータ設定値は、4バイトの領域に格納される情報である。パラメータ番号としては、例えば、ガンマ値パラメータに対しては、「1」、シャドウポイントパラメータに対しては「7」、コントラストポイントパラメータに対しては「9」が割り当

てられる。出力装置側では、後述するように、このPrintMatchingタグを指標として出力制御情報C I（各パラメータ値）を取得することができる。

【0048】

以上説明したように本実施例に係る画像ファイルは、一つのファイル内に画像データGDと出力制御情報C Iとを備えているので、1つの画像ファイルのみによって出力装置におけるガンマ値、ターゲット色空間、コントラスト、シャープネス、明るさ等といった画像出力条件を指定することができる。したがって、例えば、出力装置におけるガンマ値を指定することにより、デジタルスチルカメラのモニタにて確認した表示画像とプリンタ等の出力装置にて出力される出力画像との間における明暗、コントラスト等の差異を低減することができる。なお、PrintMatchingデータは、異なる出力特性を有する複数の出力装置に対応させて複数備えられていても良い。

【0049】

また、従来、sRGBに固定されていたターゲット色空間を指定できるので、デジタルスチルカメラがNTSC等のより広い色空間を用いて画像データを表す場合にも、広い色空間を有効に出力することができる。

【0050】

さらに、出力制御情報としてシャープネス、明るさ等といった出力時の好み（画像の特徴）を指定することができるので、別途、フォトレタッチ作業を実施することなく、意図した出力結果をえることができる。また、フォトレタッチのための装置を介在させる必要がないので、この利点は、特に、画像ファイルを単独で処理可能な機能を備える出力装置において有用である。

【0051】

さらにまた、従来はプリンタドライバの設定画面にて設定していた、紙質（紙種）、解像度、印刷ヘッドの動作方向といったプリンタにおける印刷処理条件を、ファイルによって指定することができるので、印刷データの画質特性の補正だけでは解決することができなかった印刷処理条件の設定不備の問題を解決することができる。この結果、画質特性に適切な印刷処理条件にて画像データを印刷することが可能となり、より一層、画像ファイル生成者の意図を反映した印刷結果

をもたらすことができる。

【 0 0 5 2 】

B. 画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成：

本実施例に係る画像ファイルGFを利用可能な画像データ出力システムの構成について図4～図6を参照して説明する。図4は第1実施例に係る画像ファイルGFを利用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。図5は第1実施例に係る画像ファイルGFを生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。図6は第1実施例に係る画像ファイルGFを処理可能なプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 3 】

画像データ出力システム20は、画像ファイルGFを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ22、デジタルスチルカメラ22にて生成された画像ファイルGFに基づいて画像を出力する出力装置としてのプリンタ24を備えている。出力装置としては、プリンタ24の他に、CRTディスプレイ、LCDディスプレイ等のモニタ26、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、プリンタ24を出力装置として用いるものとする。

【 0 0 5 4 】

デジタルスチルカメラ22は、光の情報をデジタルデバイス（CCDや光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図5に示すように光情報を収集するための光学回路221、デジタルデバイスを制御して画像を取得するための画像取得回路222、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路223、各回路を制御する制御回路224を備えている。デジタルスチルカメラ22は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置225に保存する。デジタルスチルカメラ22における画像データGDの保存形式としては、JPEG形式が一般的であるが、この他にもTIFF形式、GIF形式、BMP形式等の保存形式が用いられ得る。デジタルスチルカメラ22はまた、出力制御情報CIを選択、設定するための選択・決定ボタン226を備えている。

【 0 0 5 5 】

本画像データ出力システム 2 0 に用いられるデジタルスチルカメラ 2 2 は、画像データ G D に加えて出力制御情報 C I を画像ファイル G F として記憶装置 2 2 5 に格納する。出力制御情報 C I は、例えば、撮影前にデジタルスチルカメラ 2 2 上で出力予定の出力装置を予め設定しておくことにより、あるいは、任意の出力条件を予め設定しておくことにより、画像データ G D を取得した際に、画像データ G D と共に画像ファイル G F として記憶装置 2 2 5 に自動的に格納される。あるいは、撮影時には、一旦、画像データ G D のみを画像ファイル G F として記憶装置 2 2 5 に格納しておき、撮影後にデジタルスチルカメラ 2 2 上にて所望の出力条件を任意に、あるいは、プリセット条件を用いて指定することによって、指定した出力条件を出力制御情報 C I として画像ファイル G F に加えても良い。

【 0 0 5 6 】

プリセット条件は、例えば、画像ファイル G F 中の画像データ G D を出力する出力装置に合わせた出力条件、プリンタ 2 4 の製造者毎、あるいは、プリンタ 2 4 の機種毎に最適化した出力条件、明るい、シャープなどといった比較的よく用いられ得る汎用出力条件である。このプリセット条件は、ガンマ値、ターゲット色空間コントラスト、シャープネスといった情報としてデジタルスチルカメラ 2 2 の制御回路 2 2 4 内のメモリ上に保有されている。

【 0 0 5 7 】

任意の出力条件は、ユーザによってデジタルスチルカメラ 2 2 （画像処理回路 2 2 3 ）上で設定される出力条件であり、任意に設定されたガンマ値、ターゲット色空間、コントラスト、シャープネスといった情報である。

【 0 0 5 8 】

デジタルスチルカメラ 2 2 において生成された画像ファイル G F は、例えば、ケーブル C V 、コンピュータ P C を介して、あるいは、ケーブル C V を介してプリンタ 2 4 に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ 2 2 の記憶装置 2 2 5 が着脱可能な記憶装置である場合には、記憶装置 2 2 5 が接続されたコンピュータ P C を介して、あるいは、記憶装置 2 2 5 をプリンタ 2 4 に対して直接、接続することによって画像ファイル G F がプリンタ 2 4 に送出される。なお、

以下の説明では、記憶装置 2 2 5 が着脱可能であり、プリンタ 2 4 に対して直接、接続される場合に基づいて説明する。

【0059】

プリンタ 2 4 は、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタであり、あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。プリンタ 2 4 は、図 6 に示すように、印刷ヘッドまたは回転ドラム等を含み印刷媒体に対する印刷処理を実行する印刷部 2 4 1 と、記憶装置 2 2 5 を収容するスロット 2 4 2 と、記憶装置 2 2 5 から読み出した出力制御情報 C I を解析し、解析した出力制御情報 C I に基づいてプリンタ 2 4 の各部の動作を制御する制御装置 2 4 6 を備えている。制御装置 2 4 6 は、各種演算処理を実行する演算処理装置（CPU）3 0、CPU 3 0 にて実行されるプログラム等を不揮発的に格納するリードオンリメモリ（ROM）3 1、CPU 3 0 における演算処理結果、および取得したデータを一時的に格納するランダムアクセスメモリ（RAM）3 2 を備えている。制御装置 2 4 6 によって実行される詳細な画像処理の流れについては、後述する。

【0060】

C. デジタルスチルカメラにおける画像処理：

以下、図 7 および図 8 を参照して第 2 実施例に従うデジタルスチルカメラ 2 2 における画像処理について説明する。図 7 は第 2 実施例に従うデジタルスチルカメラ 2 2 における画像処理の流れを示すフローチャートである。図 8 は第 2 実施例においてデジタルスチルカメラ 2 2 において設定される出力制御情報 C I のパラメータおよびパラメータの値の一例を示す表である。

【0061】

デジタルスチルカメラ 2 2 の制御回路 2 2 4 は、撮影に先立ってユーザによってプリセット制御情報が設定されているか否かを判定する（ステップ S 1 0 0）。プリセット制御情報として設定され得る情報としては、既述のように、画像ファイル G F 中の画像データ G D を出力する出力装置に合わせた出力条件、プリ

ンタ 2 4 の製造者毎、あるいは、プリンタ 2 4 の機種毎に最適化した出力条件、明るい、シャープなといった比較的よく用いられ得る汎用出力条件である。これらの情報（条件）は、予め用意されている選択肢の中からユーザが選択することによって設定され、ユーザに対して細かな設定を要求することはない。

【 0 0 6 2 】

制御回路 2 2 4 は、プリセット制御情報が設定されていると判定した場合には（ステップ S 1 0 0 : Y e s）、撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて画像データ G D を生成する（ステップ S 1 1 0）。制御回路 2 2 4 は、生成した画像データ G D と設定されているプリセット制御情報を画像ファイル G F として記憶装置 2 2 5 に格納する（ステップ S 1 2 0）。デジタルスチルカメラ 2 2 において生成されたデータは、Y C b C r 系の色空間によって表される。

【 0 0 6 3 】

これに対して、制御回路 2 2 4 は、プリセット制御情報が設定されていないと判定した場合には（ステップ S 1 0 0 : N o）、撮影要求に応じて画像データ G D を生成し（ステップ S 1 3 0）、生成した画像データ G D を画像ファイル G F として記憶装置 2 2 5 に格納する（ステップ S 1 4 0）。

【 0 0 6 4 】

制御回路 2 2 4 は、撮影後における任意の画像出力条件の指定が実行されたか否かを判定する（ステップ S 1 5 0）。制御回路 2 2 4 は、撮影後における任意の画像出力条件の指定が実行されたと判定した場合には（ステップ S 1 5 0 : Y e s）、指定された画像出力条件を記憶装置 2 2 5 に格納されている画像ファイル G F に追加して（ステップ S 1 6 0）、本処理ルーチンを終了する。一方、制御回路 2 2 4 は、任意の画像出力条件の指定がなされていないと判定した場合には（ステップ S 1 5 0 : N o）、既定の自動調整条件を格納されている画像ファイルに追加して（ステップ S 1 7 0）本処理ルーチンを終了する。

【 0 0 6 5 】

デジタルスチルカメラ 2 2 において実行される以上の処理によって、記憶装置 2 2 5 に格納されている画像ファイル G F には画像データ G D と共にプリンタ

24における出力条件を指定する出力制御情報CIが備えられることとなる。任意の画像出力条件として指定され得る条件としては、例えば、図8に示すように各パラメータの値が設定されているものとする。各パラメータの持つ意味は当業者にとって周知であるから、特に本実施例に関係の深いパラメータについてののみ以下、説明する。

【0066】

ターゲット色空間（第1の情報）は、XYZ色空間を撮影側と印刷側とで共通な色空間とし、その色空間内で、撮影された色域を定義してプリンタ側に対して提示することにより撮影側での画像とプリンタ側での画像を略一致させるためのパラメータである。デジタルスチルカメラの撮影画像は、通常、デジタルスチルカメラの有する色空間にかかわらず、sRGB色空間を用いて印刷処理がなされている。したがって、デジタルスチルカメラがsRGB色空間よりも領域の広いNTSC色空間にて画像を生成した場合であっても、領域の狭い色空間を用いて印刷処理を実行しなければならず、広い色空間を有効に利用することができなかった。本実施例におけるターゲット色空間のパラメータは、プリンタにが印刷時に使用すべき色空間を指定し、この問題を解決する。

【0067】

sRGB負値処理のパラメータ（第1の情報）は、デジタルスチルカメラにて生成されたYCbCr色空間をRGB色空間に変換する際に、RGBの各値に現れる負の値または、255を超える正の値を有効なデータとして扱うか否かを指定するパラメータである。このパラメータが値1を取る場合には、負の値を有効として取り扱い、値0を取る場合には、負の値を無効として取り扱う。したがって、本パラメータが1に設定されている場合には、より正しい色を再現するためにプリンタ側にてRGBの負値（0～255の領域外の値）を利用した画像処理が可能となる。

【0068】

以上説明したように本実施例に従うデジタルスチルカメラ22によれば、本実施例に係る画像ファイルGFを生成することができる。したがって、デジタルスチルカメラ22側にて、出力装置の色再現特性を考慮して画像出力条件を予

め指定し、出力装置における画像出力状態を制御することができる。特に、デジタルスチルカメラ 2 2 が表現可能な色空間が従来から画像処理において一般的に用いられている s R G B 色空間よりも広い場合には、デジタルスチルカメラ 2 2 にて生成された画像が出力装置において正しく出力されなかったが、ターゲット色空間をデジタルスチルカメラ 2 2 の有する色空間に指定しておくことにより、その色再現を正確にすることができる。また、デジタルスチルカメラ 2 2 の有する色彩再現能力を有効に活用した出力結果を得ることができる。なお、本実施例では、デジタルカメラを例にとって説明したが、この他にも、パーソナルコンピュータ上にて実行されるアプリケーションプログラムとして適用されても良い。かかる場合には、画像データ G D を生成する代わりに、デジタルカメラから画像データ G D を取得して、アプリケーションプログラムによって生成した出力制御情報 C I と共に 1 つの画像ファイル G F に格納する。

【 0 0 6 9 】

D. 第 3 の実施例としてのプリンタ 2 4 における画像処理：

図 9 および図 1 0 を参照して第 3 の実施例としてのプリンタにおける画像処理について説明する。図 9 は第 3 実施例に従うプリンタ 2 4 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 1 0 はプリンタ 2 4 における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 7 0 】

プリンタ 2 4 の制御装置 2 4 6 (C P U 3 0) は、スロット 2 4 7 に記憶装置 (メモリカード) 2 2 5 が差し込まれると、記憶装置 2 2 5 から画像ファイル G F を読み出し、読み出した画像ファイル G F を R A M 3 2 に一時的に格納する (ステップ S 2 0 0) 。 C P U 3 0 は読み出した画像ファイル G F の Makernote データ格納領域 1 1 3 のトップアドレスから 2 0 バイト分にわたってメーカー名 (0 0 x 0 タグ) を検索する (ステップ S 2 0 2) 。なお、メーカー名は、Makernote データ格納領域 1 1 3 内のトップアドレスから 2 0 バイト以内に記載されている。 C P U 3 0 は、メーカー名を検索・発見できた場合には (ステップ S 2 0 4 : Y e s) 、現在のポインタに 2 バイト分のオフセットを加える (ステップ S 2 0 6) 。

【 0 0 7 1 】

CPU30は、メーカー名を発見できなかった場合には（ステップS204：No）、現在のポインタをMakernoteのトップアドレスに戻す（ステップS208）。メーカー名が元々記述されていない場合に対処するためである。かかる場合には、トップアドレスにreserve領域が割り当てられるので、ポインタをトップアドレスに戻すことによって、メーカー名を発見した場合と同じ位置にポインタを置くことができる。CPU30は、現在のポインタから2バイト分の情報をタグエントリー数として解釈し、タグエントリー数を取得する（ステップS210）。既述の通り、Makernoteデータ格納領域113は、6バイトのメーカー名情報の後、2バイトのreserve領域を挟んで2バイトのローカルタグのエントリー数情報を格納しているので、CPU30は上記のように解釈することができる。

【 0 0 7 2 】

CPU30は、取得したタグエントリー数分だけローカルタグを検索し（ステップS212）、PrintMatchingタグが存在するか否かを判定する（ステップS214）。CPU30は、PrintMatchingタグを発見した場合には（ステップS214：Yes）、PrintMatchingデータ格納領域114に格納されている出力制御情報CIを取得して制御情報を解析し、制御パラメータ値を取得する（ステップS216）。CPU30は、解析した出力制御情報CIから得られた制御パラメータ値に基づいて後に詳述する画像処理を実行し（ステップS218）、処理された画像データをプリントアウトする（ステップS220）。

【 0 0 7 3 】

CPU30は、PrintMatchingタグを発見できなかった場合には（ステップS214：No）、規定の固定オフセット値にてPrintMatchingタグコードを再検索する（ステップS222）。ローカルタグのエントリー数の解釈が誤っていた場合に対応するためである。CPU30は、再度PrintMatchingタグを検索し（ステップS224）、発見できた場合には（ステップS224：Yes）、既述のステップS216以降の処理を実行する。一方、CPU30は、PrintMatchingタグを発見できなかった場合には（ステップS224：No）、プリンタ24が予め保有している画像処理情報をROM31から取得して通常の画像処理を実

行する（ステップ S 2 2 6）。CPU 3 0 は、処理した画像データをプリントアウト（ステップ S 2 2 0）して本処理ルーチンを終了する。

【0074】

プリンタ 2 4 において実行される画像処理について図 1 0 を参照して詳細に説明する。プリンタの制御装置 2 4 6（CPU 3 0）は、読み出した画像ファイル GF から画像データ GD を取り出す（ステップ S 3 0 0）。デジタルスチルカメラ 2 2 は、既述のように画像データを J P E G 形式のファイルとして保存しており、J P E G ファイルでは、圧縮率を高くするために Y C b C r 色空間を用いて画像データを保存している。

【0075】

CPU 3 0 は、Y C r C b 色空間に基づく画像データを R G B 色空間に基づく画像データに変換するために 3 × 3 マトリックス演算 S を実行する（ステップ S 3 1 0）。マトリックス演算 S は以下に示す演算式である。

【0076】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} Y \\ Cb - 128 \\ Cr - 128 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

【0077】

このマトリックス演算 S を実行する際には、CPU 3 0 は既述のパラメータの中で s R G B 負値処理のパラメータを参照し、CPU 3 0 は s R G B 負値処理パラメータが値 1 に設定されている場合、すなわち、有効な場合には、変換後得られた R G B が負の値を有している場合であっても、得られた R G B の値をそのまま保存する。一方、CPU 3 0 は s R G B 負値処理パラメータが値 0 に設定されている場合、すなわち、無効な場合には、変換後得られた R G B が負の値を有し

ている場合には負の値を0としてRGBの値を保存する。なお、sRGB色空間が0～255の256階調で表される場合、負値には、負の値の他には256以上の値も含まれるものとする。

【0078】

CPU30は、こうして得られたRGB色空間の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス演算Mを実行する（ステップS320）。ここで実行される処理は、出力制御情報CIの中の制御パラメータに従って実行される処理である。ガンマ補正を実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中でデジタルスチルカメラ側のガンマ値を参照し、設定されているガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算MはRGB色空間をXYZ色空間に変換するための演算処理である。マトリックス演算Mを実行する場合には、指定されているターゲット色空間を反映させるため、CPU30は既述のパラメータの中でターゲット色空間を参照し、設定されている色空間、本実施例ではNTSC、に対応するマトリックス（M）を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算Mは以下に示す演算式である。

【0079】

【数2】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \mathbf{M} \begin{pmatrix} R_t' \\ G_t' \\ B_t' \end{pmatrix} \quad \mathbf{M} = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

$$R_t, G_t, B_t \geq 0$$

$$R_t' = \left(\frac{R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = \left(\frac{G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = \left(\frac{B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

$$R_t, G_t, B_t < 0$$

$$R_t' = - \left(\frac{-R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = - \left(\frac{-G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = - \left(\frac{-B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

【0080】

マトリックス演算M実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間である。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いら

れる色空間は s R G B に固定されており、デジタルスチルカメラ 2 2 の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイル G F にプリンタ等に対してターゲット色空間を指定する出力制御情報 C I を持たせると共に、指定されたターゲット色空間に対応してマトリックス演算 M に用いられるマトリックス (M) を変更するプリンタ (プリンタドライバ) を用いている。したがって、デジタルスチルカメラ 2 2 の有する色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

【 0 0 8 1 】

C P U 3 0 は、他の出力制御情報に基づく画質調整を実行するために、画像データ G D の色空間を X Y Z 色空間から w R G B 色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する (ステップ S 3 3 0) 。なお、w R G B 色空間は s R G B 色空間よりも広い色空間である。ガンマ補正を実行する際には、C P U 3 0 は既述のパラメータの中でプリンタ側のガンマ値を参照し、設定されているガンマ値の逆数を用いて映像データに対して逆ガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 N^{-1} を実行する場合には、C P U 3 0 は R O M 3 1 から w R G B 色空間への変換に対応するマトリックス (N^{-1}) を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算 N^{-1} は以下に示す演算式である。

【 0 0 8 2 】

【数 3】

$$\begin{pmatrix} R_w \\ G_w \\ B_w \end{pmatrix} = N^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

$$R_w' = \left(\frac{R_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad G_w' = \left(\frac{G_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad B_w' = \left(\frac{B_w}{255} \right)^{1/\gamma}$$

【 0 0 8 3 】

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データGDの色空間はwRGB色空間である。このwRGB色空間は既述のように、sRGB色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ22によって生成可能な色空間に対応している。

【0084】

CPU30は、画像を特徴付けるための自動画質調整を実行する（ステップS340）。ここで実行される処理もまた、出力制御情報CIの中の制御パラメータに従って実行される処理である。自動画質調整を実行する際には、CPU30は、画像データGDを解析して画像データGDの画質を示す特性パラメータ値を取得する。続いて、CPU30は、制御パラメータの中から明るさ、シャープネス等のパラメータ値をそれぞれ参照し、参照した制御パラメータ値に基づいて各特性パラメータに対して予め設定されている基準パラメータ値を修正する。CPU30は、修正された基準パラメータ値に近づけるよう特性パラメータ値を補正して映像データに対する画質調整を実行する。本実施例における出力制御情報CIの各パラメータに対して与えられた値は図8の表に示すとおりである。なお、制御パラメータとしては、複数の制御パラメータで構成されると共に撮影シーン毎に制御パラメータ値を変更したシーン別パラメータを備えても良い。

【0085】

自動画質調整に際して、色バランスを修正する場合には、例えば、RGBの各成分値の平均値を求め、求めた平均値を制御パラメータに基づいて修正し、修正された平均値に対する各成分値の色ズレを求めて画像データに反映させることにより行われる。また、コントラストを修正する場合には、例えば、画像データの画素について輝度 y を求めた後、制御パラメータを考慮して上端と下端において所定の分布割合だけ内側に入った端部を輝度分布の端部とみなすことにより、輝度の再現可能な範囲内での拡大率に対応するパラメータ a と、オフセット量に対応するパラメータ b とを得て、変換元の輝度 y に対して変換先輝度 Y を $Y = ay + b$ なる関係式などを利用することにより自動的にコントラストを修正する。

【0086】

CPU30は、出力制御情報CIを参照して、例えば、印刷媒体（用紙）の種

類、解像度、印刷方向（片方向印刷または双方向印刷）に関するパラメータを取得し、プリンタドライバにおける印刷条件を設定する（ステップ S 3 5 0）。印刷対象が写真の場合には、写真用紙が用紙として設定され、フォトモードが解像度として設定され、双方向印刷がオフ（すなわち、片方向印刷）に設定される。このように、プリンタドライバの設定条件は、出力制御情報 C I に基づいて設定されるので、印刷を実行するユーザはこれら条件をプリンタドライバの設定画面において設定する必要はない。

【 0 0 8 7 】

CPU 3 0 は、印刷のための w R G B 色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップ S 3 6 0）。w R G B 色変換処理では、CPU 3 0 は、ROM 3 1 内に格納されている w R G B 色空間に対応した C M Y K 色空間への変換用ルックアップテーブル（L U T）を参照し、画像データの色空間を w R G B 色空間から C M Y K 色空間へ変更する。すなわち、R・G・Bの階調値からなる画像データをプリンタ 2 4 で使用する、例えば、C・M・Y・K・LC・LMの各 6 色の階調値のデータに変換する。この変換用ルックアップテーブルが、カラープリンタ 2 0 の色再現特性を決定する 1 つの要素に含まれる。

【 0 0 8 8 】

ハーフトーン処理では、色変換済みの画像データを受け取って、階調数変換処理を行う。本実施例においては、色変換後の画像データは各色毎に 2 5 6 階調幅を持つデータとして表現されている。これに対し、本実施例のプリンタ 2 4 では、「ドットを形成する」、「ドットを形成しない」のいずれかの状態しか採り得ない。すなわち、本実施例のプリンタ 2 4 は局所的には 2 階調しか表現し得ない。そこで、2 5 6 階調を有する画像データを、プリンタ 2 4 が表現可能な 2 階調で表現された画像データに変換する。この 2 階調化（2 値化）処理の代表的な方法として、誤差拡散法と呼ばれる方法と組織的ディザ法と呼ばれる方法とがある。

【 0 0 8 9 】

プリンタ 2 4 では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し

、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、プリンタ 2 4 は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ 2 0 に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行する。

【 0 0 9 0 】

本実施例では、プリンタ 2 4 において全ての画像処理を実行し、生成された画像データに従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、部分をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータのハードディスク等にインストールされている画像データ処理アプリケーションに図 1 0 を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ 2 2 にて生成された画像ファイル G F は、ケーブルを介して、あるいは、記憶装置 2 2 5 を介してコンピュータに対して提供される。コンピュータ上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイル G F の読み込み、出力制御情報 C I の解析、画像データ G D の変換、調整が実行される。あるいは、記憶装置 2 2 5 の差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイル G F の読み込み、出力制御情報 C I の解析、画像データ G D の変換、調整が自動的になされても良い。

【 0 0 9 1 】

以上、説明したように本実施例に従うプリンタ 2 4 における第 1 の実施例としての画像処理によれば、カラープリンタ 2 0 の色再現特性を考慮した画像ファイル G F 内の出力制御情報 C I によって指定された制御パラメータ値である、ガンマ値、ターゲット色空間に従ってプリンタ 2 4 におけるガンマ値、ターゲット色空間が設定される。したがって、画像ファイル G F を生成したデジタルスチルカメラ 2 2 において再現された画像データとプリンタ 2 4 において再現された画像データの相違を低減または排除することが可能となり、画像データを色彩を正しく再現することができる。また、デジタルスチルカメラが表現可能な色空間に対応する R G B - C M Y K 色変換テーブルを備えておくことにより、よりディ

デジタルスチルカメラによって生成された画像データ G D を正確に出力（印刷）することができる。

【 0 0 9 2 】

また、出力制御情報 C I として画像を特徴付けるためのシャープネス、明るさ等の撮影者の意図を示すパラメータが指定され得るので、画像ファイル G F を生成した際に所望した画像の好みをフォトレタッチの作業を介することなく実現することができる。

【 0 0 9 3 】

さらに、プリンタ 2 4 の印刷条件は、出力制御情報 C I に基づいて設定されるので、ユーザはプリンタドライバの設定画面において印刷媒体の種類、解像度、印刷方向といった印刷条件を設定する必要がない。また、ユーザによって画像データに対して不適切な印刷条件が設定されるおそれなくなり、不適切な印刷条件の設定に起因する印刷品質の低下を防止することができる。したがって、ユーザは、画像ファイルの生成者が意図する印刷結果をより確実に得ることができる。

【 0 0 9 4 】

いずれの場合にも、画像ファイル G F の生成側、すなわち、デジタルスチルカメラ側にてプリンタの出力特性を指定することが可能であり、また、指定した印刷結果、あるいは、想定した印刷結果を得ることができる。

【 0 0 9 5 】

E. 第 4 の実施例としてのプリンタにおける画像処理：

プリンタ 2 4 における画像処理は、図 1 1 に示す処理順序にて実行されても良い。すなわち、自動画質調整を先に実行しても良い。図 1 1 は第 4 の実施例としてのプリンタにおける画像処理を示すフローチャートである。なお、画像処理の手順が第 3 の実施例とは異なる他はプリンタ 2 4 のハードウェア構成等を含め第 3 の実施例におけるハードウェア構成等と同一なので、同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 9 6 】

プリンタの制御装置 2 4 6 （ C P U 3 0 ）は、読み出した画像ファイル G F か

ら画像データGDを取りだす（ステップS400）。デジタルスチルカメラ2は、既述のように画像データをJPEG形式のファイルとして保存しており、JPEGファイルでは、圧縮率を高くするためにYCbCr色空間を用いて画像データを保存している。

【0097】

CPU30は、画像を特徴付けるための自動画質調整を実行する（ステップS410）。自動画質調整を実行する際には、CPU30は制御パラメータ値の中から明るさ、シャープネス等のパラメータ値をそれぞれ参照し、設定されているパラメータ値（例として図8参照）を用いて映像データに対して画質調整を実行する。なお、画像の自動調整にあたって、制御パラメータ値に基づいて基準パラメータ値を修正して、画像データGDの特性パラメータ値を補正するのは、既述の通りである。画質調整の結果が反映された画像データGDは、Y'Cb'Cr'の色空間で表される。

【0098】

CPU30は、Y'Cr'Cb'色空間の画像データをRGB色空間の画像データに変換するために3×3マトリックス演算Sを実行する（ステップS420）。マトリックス演算Sは既述の通りの演算式である。

【0099】

このマトリックス演算Sを実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中でsRGB負値処理のパラメータを参照して、パラメータに応じた処理を実行する。

【0100】

CPU30は、こうして得られたRGB色空間の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス演算Mを実行する（ステップS430）。ここで実行される処理は、出力制御情報CIに従って実行される処理である。ガンマ補正を実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中でデジタルスチルカメラ側のガンマ値を参照し、設定されているガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算Mを実行する場合には、CPU30は既述のパラメータの中でターゲット色空間を参照し、設定されている色空間

、本実施例ではNTSC、に対応するマトリックス(M)を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算Mは既述の演算式である。

【0101】

マトリックス演算M実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間である。CPU30は、他の出力制御情報に基づく画質調整を実行するために、画像データGDの色空間をXYZ色空間からwRGB色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する(ステップS440)。なお、wRGB色空間はsRGB色空間よりも広い色空間である。マトリックス演算 N^{-1} は既述の演算式である。

【0102】

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データGDの色空間はwRGB色空間である。このwRGB色空間は既述のように、sRGB色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ22によって生成可能な色空間に対応している。

【0103】

CPU30は、出力制御情報CIを参照して、例えば、印刷媒体(用紙)の種類、解像度、印刷方向(片方向印刷または双方向印刷)に関するパラメータを取得し、プリンタドライバにおける印刷条件を設定し、印刷のためのwRGB色変換処理およびハーフトーン処理を実行する(ステップS450)。wRGB色変換処理、およびハーフトーン処理については第1の実施例に係る画像処理と同様であるからその説明を省略する。

【0104】

プリンタ24では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、補間演算を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、プリンタ24は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ20に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行する。

【0105】

プリンタ24における第4の実施例としての画像処理においても、第3の実施例としての画像処理において得られるのと同様の効果を得ることができる。

【0106】

F. その他の実施例

上記第3および第4の画像処理の実施例では、共に出力装置としてプリンタ24を用いているが、出力装置にはCRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図9、図10等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、CRT等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、CMYK色空間ではなくRGB色空間を有している。

【0107】

かかる場合には、プリンタ24を介した印刷結果を画像ファイルGFによって指定できたのと同様に、CRT等の表示装置における表示結果を画像ファイルGFによって指定することができる。したがって、画像ファイルGFの出力制御情報CIに、CRT等の表示装置に適したパラメータを持たせることにより、また、個々の表示装置の表示特性に最適化したパラメータを持たせることにより、デジタルスチルカメラ22によって生成された画像データGDをより正確に表示させることができる。

【0108】

また、上記各実施例では、画像ファイルGF内に1つの出力装置に対する出力制御情報（PrintMatchingデータ）が格納されている例を用いて説明したが、画像ファイルGF内に異なる出力特性を有する複数の出力装置に対する出力制御情報を格納するようにしても良い。かかる場合には、それぞれの出力装置が自己を指定するPrintMatchingデータを1つの画像ファイルGFから識別して取得する機能（構成要素）を備えることにより、取得したPrintMatchingデータに基づいて画像データGDの画像処理および画像出力制御を実行することができる。した

がって、複数の出力形態において、適切な画像出力状態を制御することができる。

【0109】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像ファイル、画像ファイル生成装置、および画像ファイルを利用可能な出力装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【0110】

上記実施例では、出力制御情報C Iとしてガンマ値、およびターゲット色空間、シャープネスといったパラメータを用いているが、出力制御情報にどのようなパラメータを用いるかは任意の決定事項である。

【0111】

また、図8の表に例示した各パラメータの値は、あくまでも例示に過ぎず、この値によって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリックスS、M、 N^{-1} の値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、あるいは、プリンタ24において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

【0112】

上記実施例では、画像ファイル生成装置としてデジタルスチルカメラ22を用いて説明したが、この他にもスキャナ、デジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイルGFの出力制御情報の指定はコンピュータPC上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

【0113】

上記実施例において用いた色空間はあくまでも例示であり、他の色空間を用いても構わない。いずれの場合にも、画像ファイル生成装置側にて生成された画像

ファイルが、出力装置側にて想定する出力結果、あるいは、指定した出力家結果を得られれば良い。

【0114】

上記第1実施例では、画像ファイルGFの具体例としてExif形式のファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、出力装置によって出力されるべき画像データと、出力装置における画像データの出力条件（画質調整パラメータ）を指定する出力制御情報CIとが含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像ファイル生成装置において生成された画像データ（モニタ等を介して得られる画像表示）と出力装置における出力画像との出力画像の相違を低減することができるからである。また、画像ファイルを出力装置側に送信するだけで、出力装置における出力画像に対して任意の特徴付けを実行することができる。

【0115】

上記第2および第3実施例において用いたデジタルスチルカメラ22、プリンタ24はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。デジタルスチルカメラ22にあっては、第1実施例に係る画像ファイルGFを生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、プリンタ24にあっては、少なくとも、第1実施例に係る画像ファイルGFの出力制御情報CIを解析して、指定された画像出力条件に応じて画像を出力（印刷）できればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例に係る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。

【図2】

Exifファイル形式にて格納されている第1実施例に係る画像ファイルGFの概略的な内部構造を示す説明図である。

【図3】

第1実施例に係る画像ファイルGFの詳細な階層構造を示す説明図である。

【図4】

第 1 実施例に係る画像ファイル G F を利用可能な画像データ出力システムの一
例を示す説明図である。

【図 5】

第 1 実施例に係る画像ファイル G F を生成可能なデジタルスチルカメラの概
略構成を示すブロック図である。

【図 6】

第 1 実施例に係る画像ファイル G F を処理可能なプリンタの概略構成を示すブ
ロック図である。

【図 7】

第 2 実施例に従うデジタルスチルカメラ 2 2 における画像処理の流れを示す
フローチャートである。

【図 8】

第 2 実施例においてデジタルスチルカメラ 2 2 において設定される出力制御
情報 C I のパラメータおよびパラメータの値の一例を示す表である。

【図 9】

第 3 実施例に従うプリンタ 2 4 における印刷処理の処理ルーチンを示すフロー
チャートである。

【図 1 0】

第 3 実施例に従うプリンタ 2 4 における画像処理の流れを示すフローチャート
である。

【図 1 1】

第 4 の実施例としてのプリンタにおける画像処理を示すフローチャートである
。

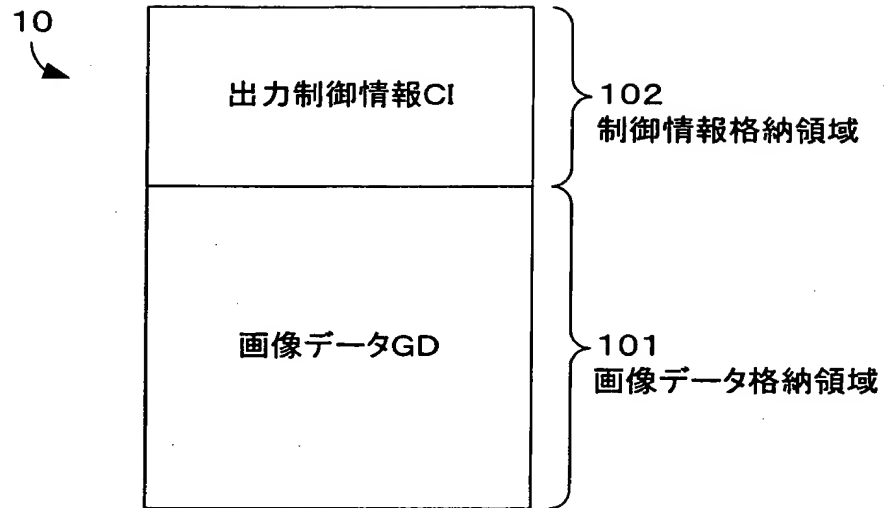
【符号の説明】

- 1 0 … 画像ファイル
- 1 0 1 … 制御情報格納領域
- 1 0 2 … 画像データ格納領域
- 1 1 … Exif ファイル（画像ファイル）
- 1 1 1 … J P E G 画像データ格納領域

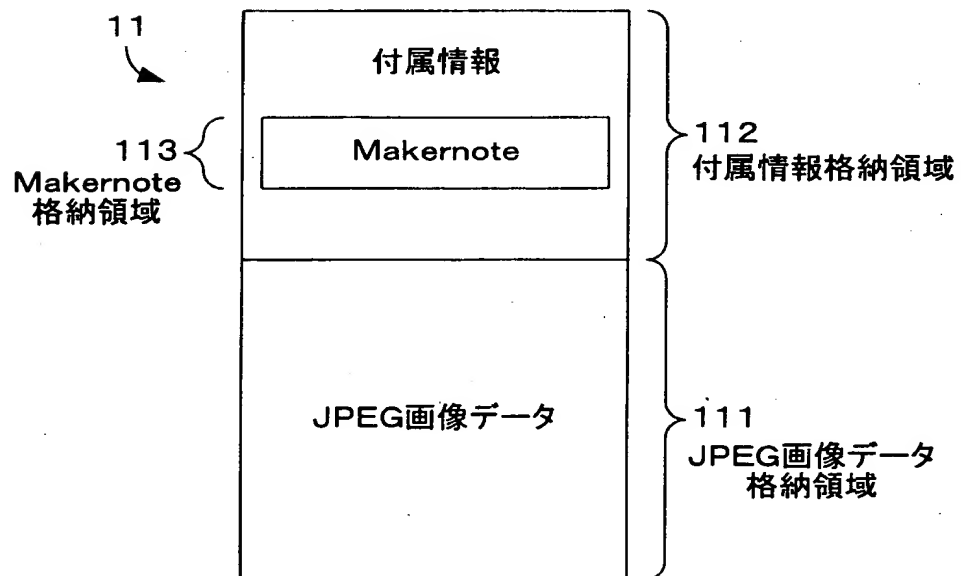
- 1 1 2 … 付属情報格納領域
- 1 1 3 … Makernote格納領域
- 1 1 4 … PrintPerfect タグ
- 2 0 … 画像データ出力システム
- 2 2 … デジタルスチルカメラ
- 2 4 … プリンタ
- 2 4 1 … 印刷部
- 2 4 2 … スロット
- 2 4 6 … 制御装置
- 3 0 … 演算処理装置 (CPU)
- 3 1 … リードオンリメモリ (ROM)
- 3 2 … ランダムアクセスメモリ (RAM)

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

(a)

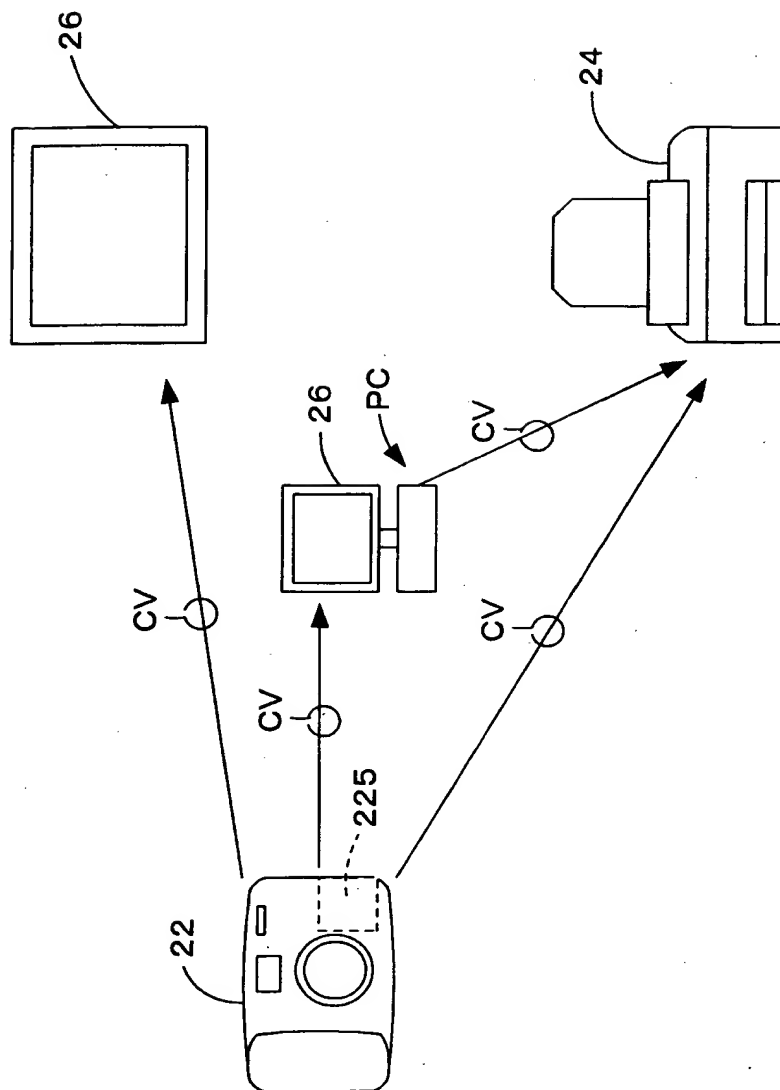
オフセット	情報の意味	
0	メーカー名 00x0	113 Makernoteデータ 格納領域
6	reserve	
8	ローカルタグのエントリ数	
10	ローカルタグ1	
22	PrintMatching	
~	~	
10+12*(N-1)	ローカルタグN	

114 →

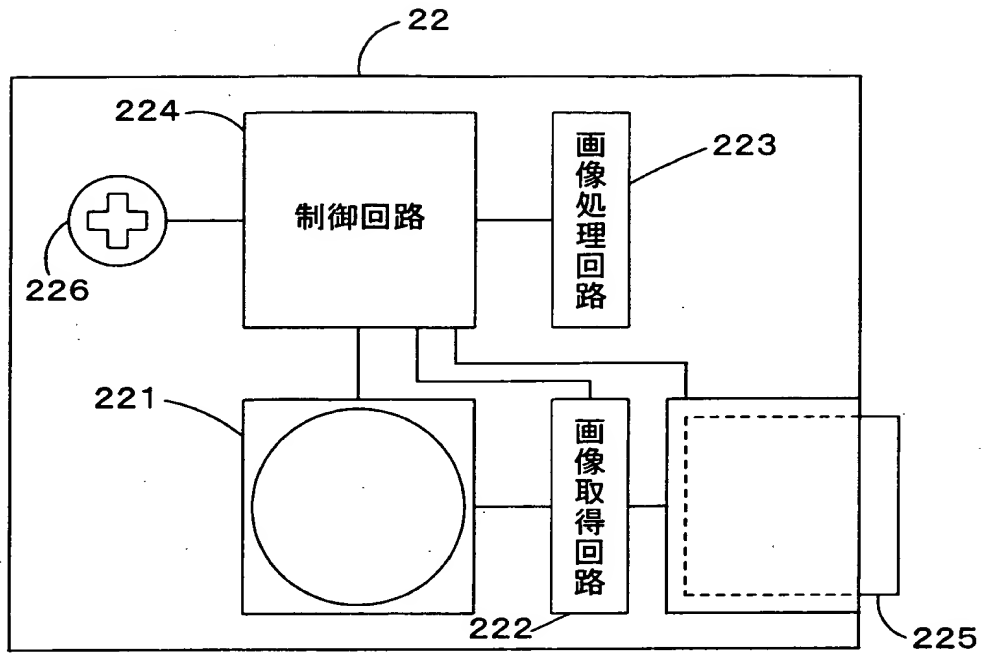
(b)

オフセット	情報の意味	
0	PrintMatching識別子	114 PrintMatching データ格納領域
8	PIM Version情報	
12	Reserve	
14	パラメータ指定数	
16	第1パラメータ番号	
18	第1パラメータ設定値	
22	第2パラメータ番号	
24	第2パラメータ設定値	
28	第3パラメータ番号	
30	第3パラメータ設定値	
~	~	
n-2	第nパラメータ設定値	
n	第nパラメータ番号	

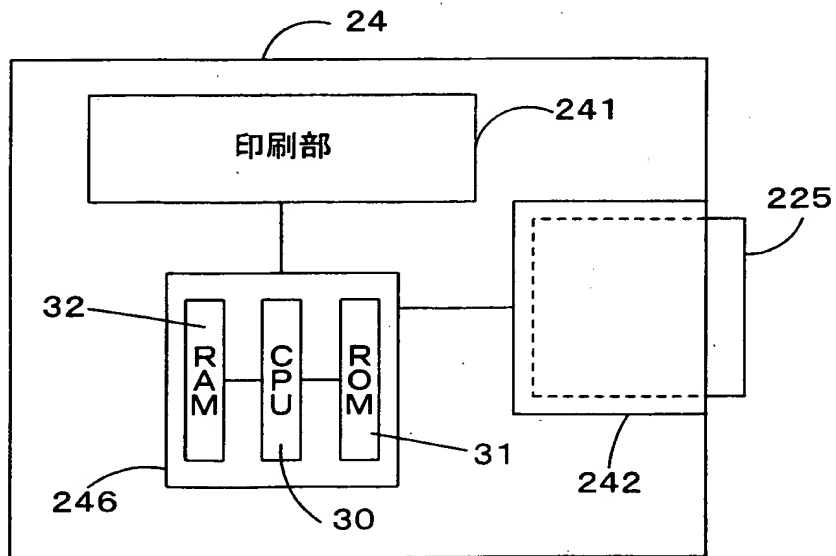
【図 4】



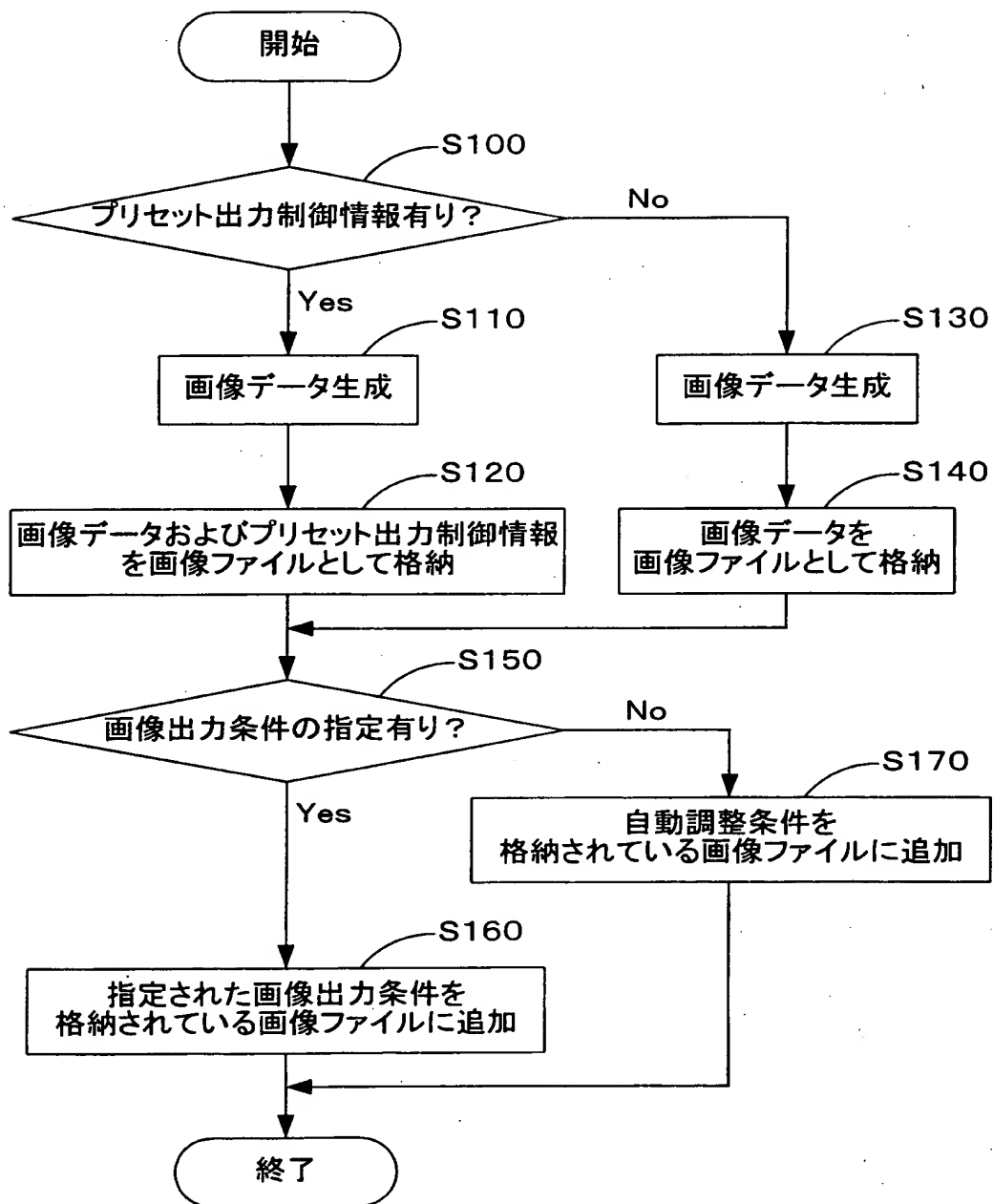
【図 5】



【図 6】



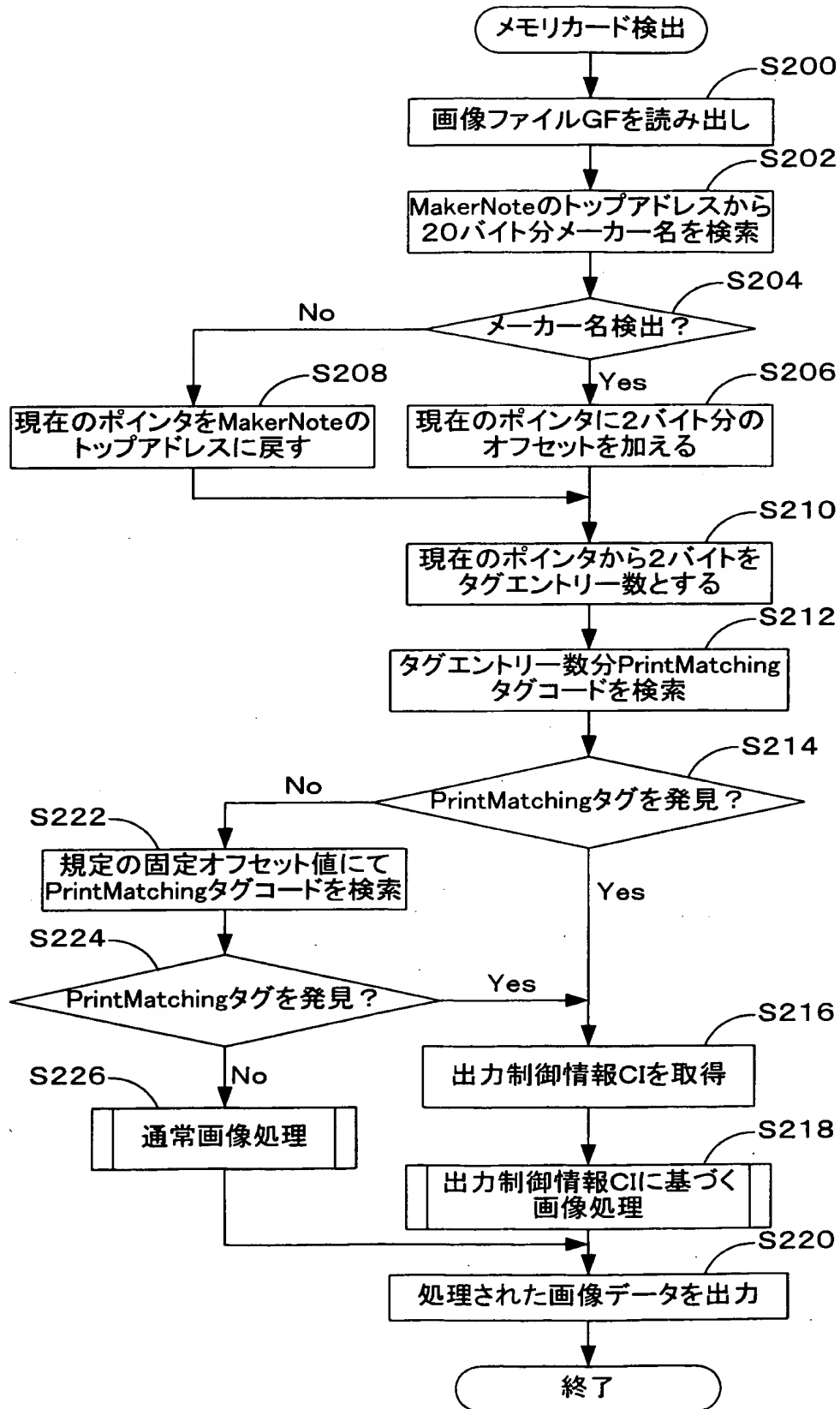
【図 7】



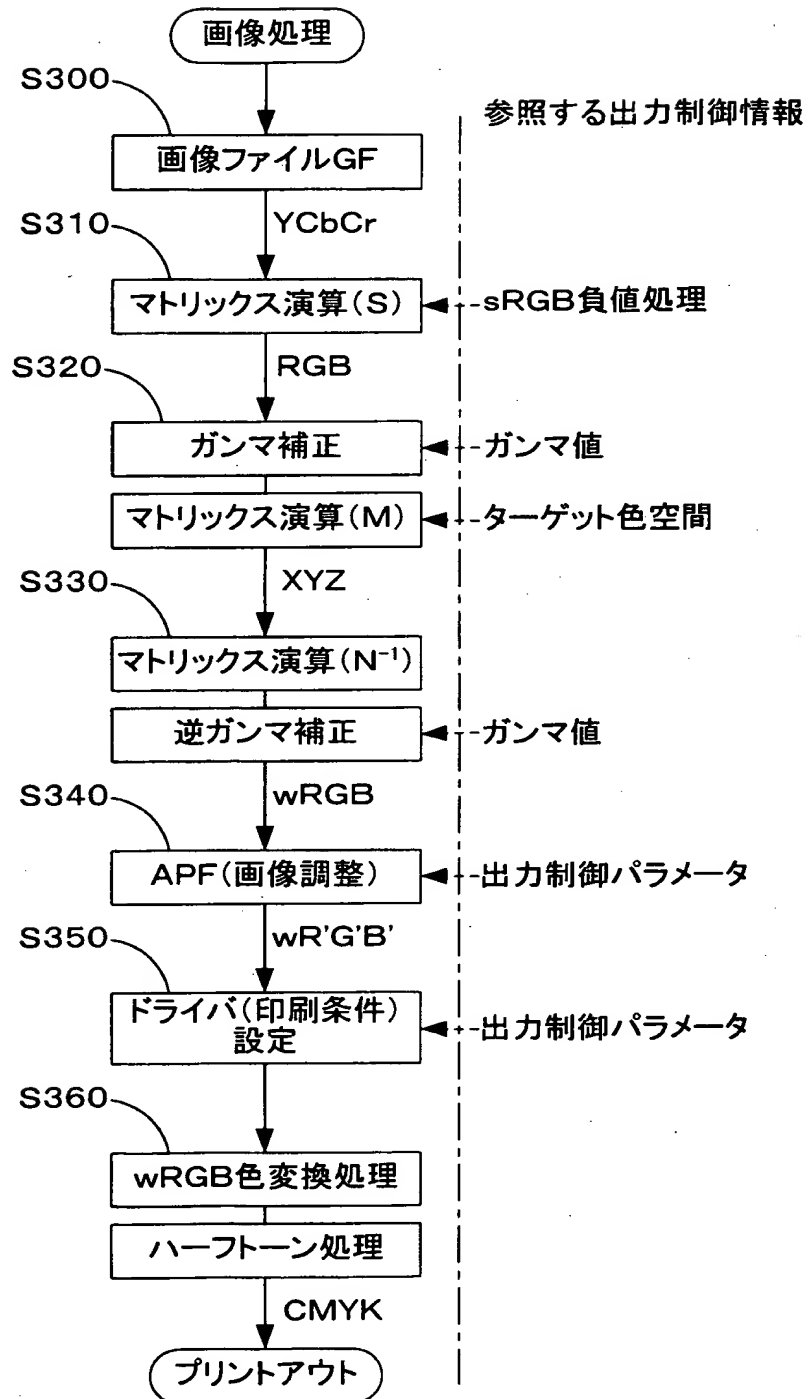
【図 8】

制御パラメータ	指定値
ガンマ値	2.2
ターゲット色空間	NTSC
sRGB負値処理	1(有効)
シャドウ	5
ハイライト	2
コントラスト	0
明るさ	4
RGB カラーバランス	R0/G-1/B2
彩度	0
シャープネス	しきい値2 適用量3
記憶色補正	緑0,0,0(未指定)、空0,0,0(未指定)、 肌0,0,0(未指定)、赤0,0,0(未指定)
自動調整	5
用紙	3(写真用紙)
解像度	4(写真)
双方向印刷	1(オン)

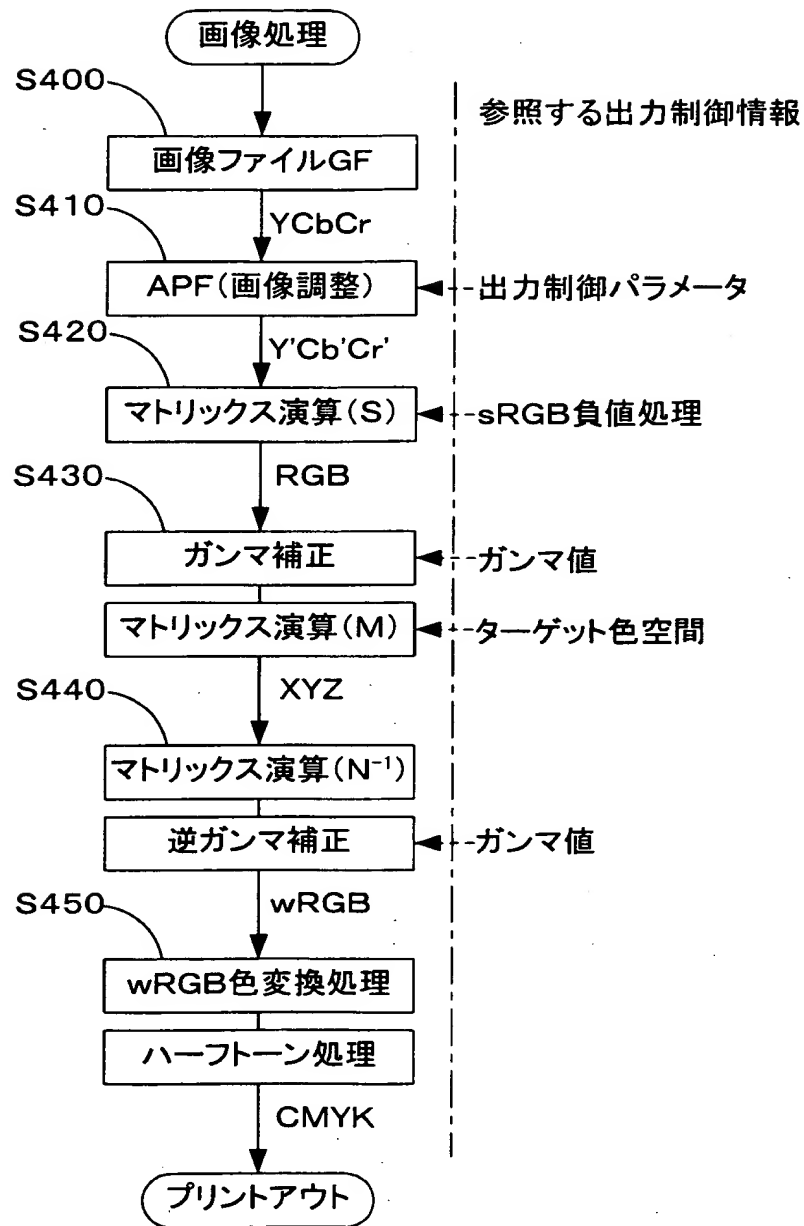
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力装置において画像データを正しく再現することができる画像ファイルを生成すること。

【解決手段】 画像ファイルGF (10) は、画像データGDを格納する画像データ格納領域101と、出力装置に対する出力制御情報CIを格納する制御情報格納領域102を備えている。画像データGDは、例えば、JPEG形式で格納されており、出力制御情報CIはTIFF形式で格納されている。出力制御情報CIは、出力装置が有する画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように画像出力条件を指定する情報である。出力制御情報CIとして格納される情報は、出力装置における出力の画像出力条件を指定する出力制御情報である。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 7 4 6 9 6
受付番号	5 0 1 0 0 3 7 4 7 1 5
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 3 年 3 月 2 1 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100096817
【住所又は居所】	名古屋市中区錦 1 丁目 3 番 2 号 中央伏見ビル 3 階 明成国際特許事務所
【氏名又は名称】	五十嵐 孝雄

【選任した代理人】

【識別番号】	100097146
【住所又は居所】	名古屋市中区錦 1 丁目 3 番 2 号 中央伏見ビル 3 階 明成国際特許事務所
【氏名又は名称】	下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】	100102750
【住所又は居所】	名古屋市中区錦 1 丁目 3 番 2 号 中央伏見ビル 3 階 明成国際特許事務所
【氏名又は名称】	市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】	100109759
【住所又は居所】	名古屋市中区錦 1 丁目 3 番 2 号 中央伏見ビル 3 階 明成国際特許事務所
【氏名又は名称】	加藤 光宏

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社